

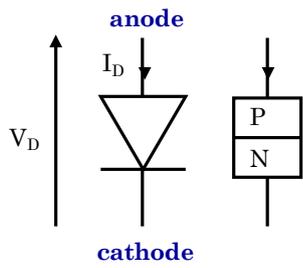
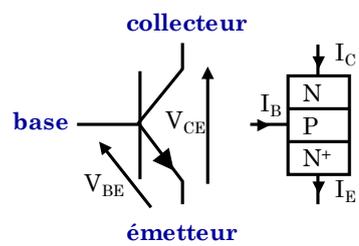
Nom :	Prénom :	Groupe :
ECOLE POLYTECHNIQUE UNIVERSITAIRE DE NICE SOPHIA-ANTIPOLIS		
	Cycle Initial Polytech Première Année Année scolaire 2013/2014	Note / 20
École d'ingénieurs 	DS électronique analogique No1	

Mardi 18 Février 2014

Durée : 1h30

- Cours et documents non autorisés.
- Calculatrice de type collège autorisée
- Vous répondrez directement sur cette feuille.
- Tout échange entre étudiants (gomme, stylo, réponses...) est interdit
- Vous devez :
 - indiquer votre nom et votre prénom.
 - éteindre votre téléphone portable (- 1 point par sonnerie).

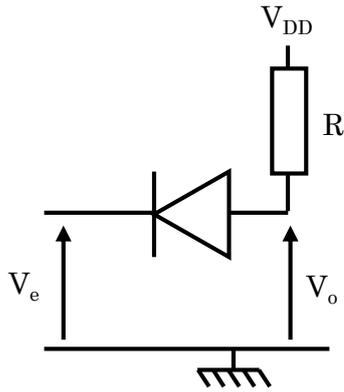
RAPPELS :

<p>Modèle électrique équivalent de la diode lorsqu'elle est passante : $V_D = V_S + R_S \cdot I_D$</p> <p>Modèle électrique équivalent de la diode lorsqu'elle est bloquée : $I_D = 0$</p>							
 <p>Transistor NPN</p>							
Préfixes	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>milli</td> <td>m</td> <td>10^{-3}</td> </tr> <tr> <td>micro</td> <td>μ</td> <td>10^{-6}</td> </tr> </table>	milli	m	10^{-3}	micro	μ	10^{-6}
milli	m	10^{-3}					
micro	μ	10^{-6}					

1

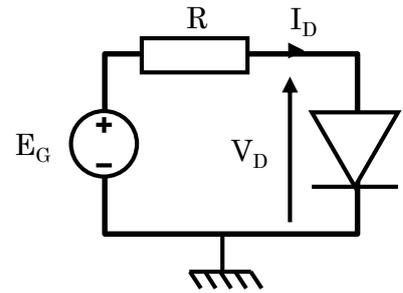
1. (1 pt) Soit le montage ci-dessous dont les données sont : $V_{DD} = 5 \text{ V}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$, diode : $V_S = 0,6 \text{ V}$, $R_S = 0 \Omega$.

Donner les valeurs de V_o pour les valeurs de V_e indiquées ci-dessous



V_e	V_o
0 V	
5 V	

2. (1 pt) On se propose d'étudier le circuit ci-contre. Les éléments du montage sont $R = 50 \Omega$ et pour la diode $V_S = 1 \text{ V}$, $R_S = 50 \Omega$.



0.5 2.1. Déterminer la valeur de la tension V_D pour $E_G = -1 \text{ V}$.

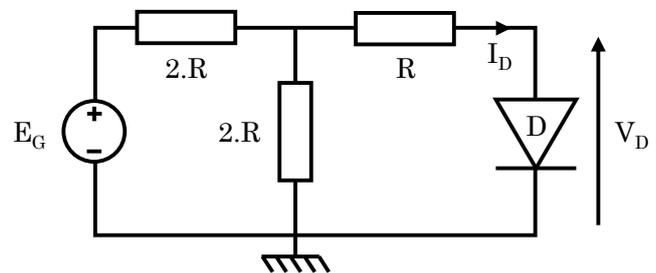
$V_D =$

0.5 2.2 Déterminer la valeur du courant I_D pour $E_G = 2 \text{ V}$.

$I_D =$

1.5

3. (1.5 pt) Par la méthode de votre choix, donner l'expression de la droite de charge $I_D = f(V_D)$ du montage ci-contre.

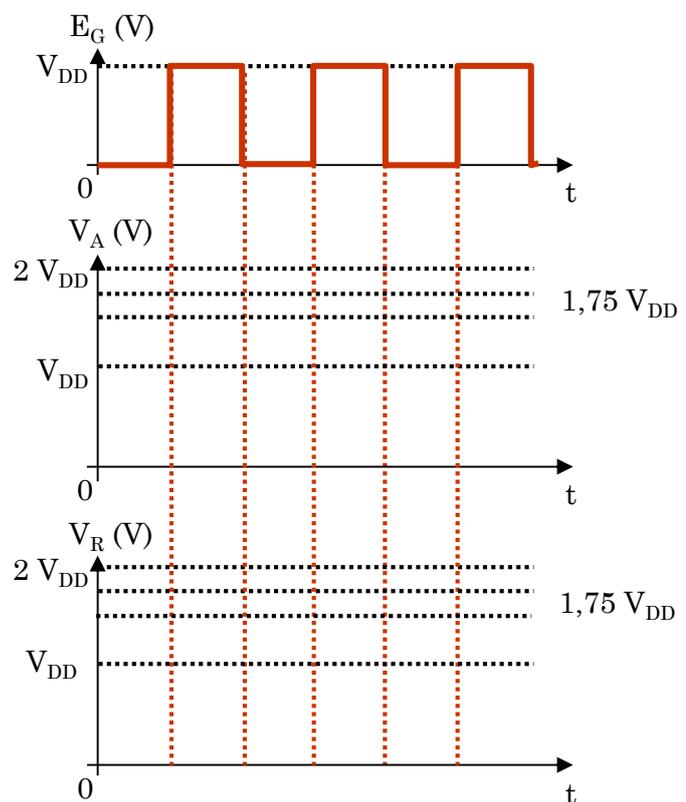
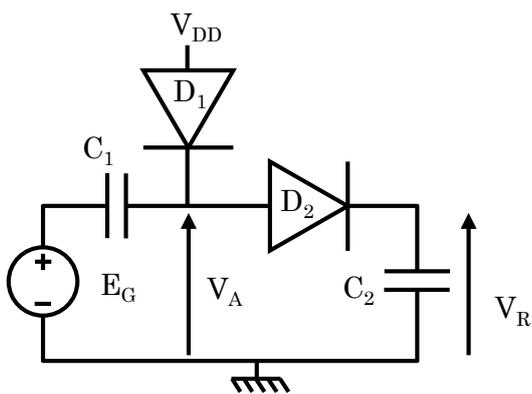


$I_D =$

Brouillon

IV. (2 pts) Pompe de charge. On suppose que $C_1 = C_2$, $V_S = 0$ et $R_S = 0$ pour les deux diodes. Les capacités sont initialement déchargées.

Donner l'évolution temporelle de V_A et de V_R .

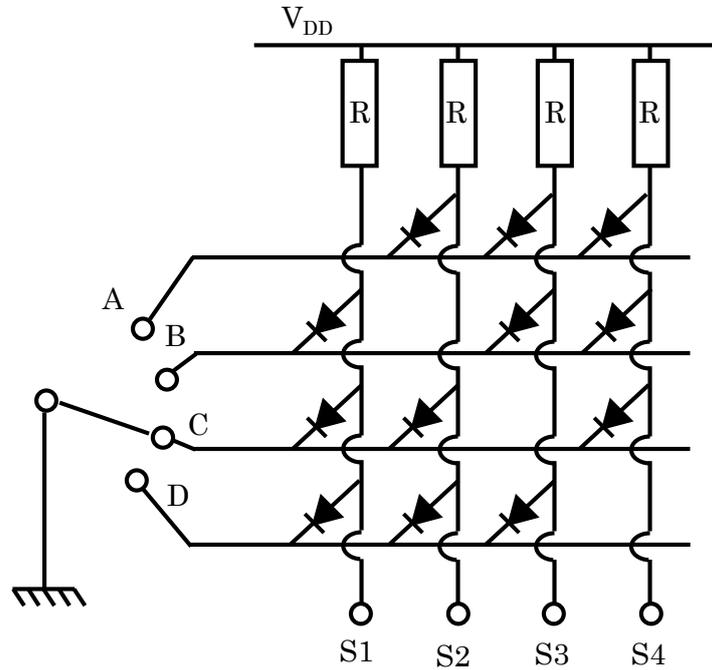


1

1

5. (2 pts) La mémoire PROM est constituée d'une matrice de diodes dont certaines sont détruites lors de la programmation pour stocker des 0 et des 1. La mémoire de la figure ci-après est constituée de 4 lignes (notées de A à D, aussi appelée "adresse") de 4 bits (notés de S1 à S4). Un interrupteur permet de sélectionner la ligne. On considère que V_{DD} correspond au 1 logique et que 0 V correspond au 0 logique. Pour les diodes $V_s = 0$ et $R_s = 0$.

Donner les valeurs (0 ou 1) des sorties S1 à S4 dans le tableau ci-après lorsque les lignes A à D sont sélectionnées.



Adresse	S1	S2	S3	S4
A				
B				
C				
D				

Brouillon

6. (5 pts) Soit le circuit électrique de la figure (6.1) dont les caractéristiques des diodes sont données à la figure (6.2). Les autres données du circuit sont $E_G = 0,8 \text{ V}$ et $R = 40 \Omega$.

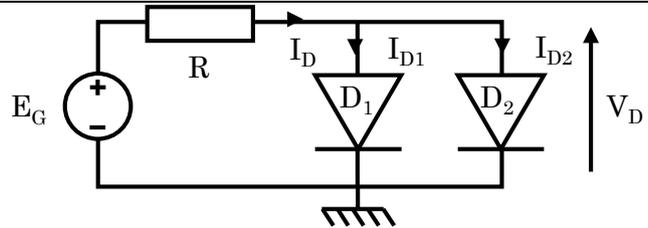
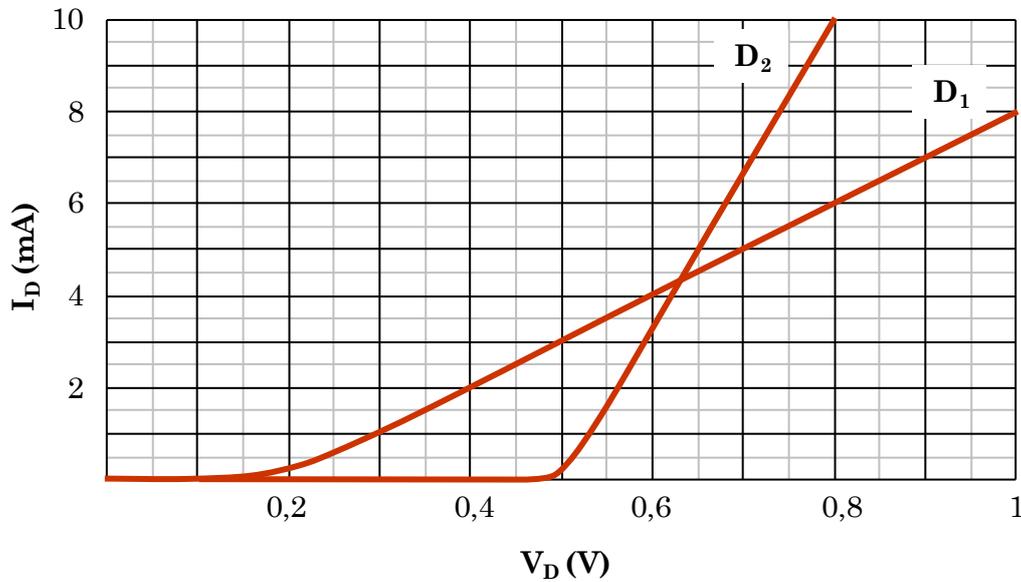


Figure 6.1



6.1. Déterminer les tensions de seuil et les résistances séries des deux diodes

$V_{S1} =$

$V_{S2} =$

$R_{S1} =$

$R_{S2} =$

6.2. Est-ce que la droite de charge doit dépendre des paramètres des deux diodes ?

OUI

NON

Parfois

6.3. Donner l'expression de la droite de charge $I_D = f(V_D)$

$I_D =$

6.4. Tracer la droite de charge sur la figure (6.2)

6.5. Si on débranche la diode D_2 , quelle doit être la valeur du courant dans le circuit (méthode graphique) ?

$I_D =$

1

0,5

1

0,5

0,5

0.5

6.6. Les deux diodes sont branchées, est ce que l'intersection de la droite de charge avec les caractéristiques des deux diodes correspond au point de polarisation des diodes ?

OUI

NON

Parfois

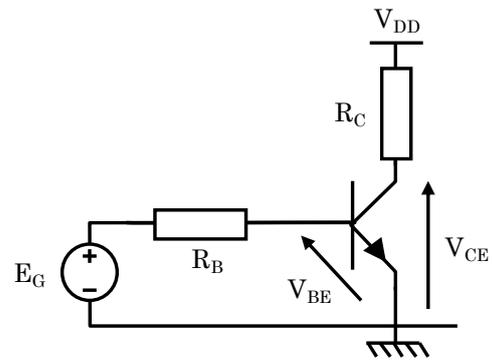
1

6.7. Détermine graphiquement le point de polarisation de chaque diode.

Brouillon

7. (3 pts) Soit le circuit ci-contre dont les éléments sont : $E_G = 1,5 \text{ V}$, $V_{DD} = 3 \text{ V}$, $R_B = 10 \text{ k}\Omega$, $R_C = 200 \text{ }\Omega$, pour le transistor : $V_S = 0,6 \text{ V}$, $R_S = 1 \text{ k}\Omega$, $\beta = 100$, $V_{CEsat} = 0,2 \text{ V}$.

7.1. Déterminer l'expression et la valeur du courant I_B qui entre dans la base du transistor.



$I_B =$

7.2. Le transistor est :

Passant

Bloqué

7.3. Donner l'expression et la valeur du courant, I_C , qui entre dans le collecteur.

$I_C =$

7.4. Donner l'expression et la valeur de la tension V_{CE}

$V_{CE} =$

7.5. Le transistor est en régime :

Linéaire

Saturé

1

0,5

0,5

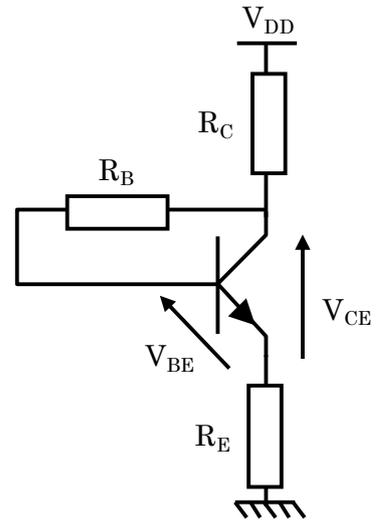
0,5

0,5

Brouillon

BONUS. (1.5 pts) Soit le circuit ci-contre dont R_s et V_s du transistor sont non nuls. Déterminer l'expression du courant de base, I_B .

$I_B =$



Brouillon

Brouillon